



برگ مصنوعی آلودگی را به انرژی تبدیل می‌کند

پژوهشگران دانشگاه کمبریج یک «برگ مصنوعی» خورشیدی ساخته‌اند که مانند فرایند فتوسنتز در گیاهان عمل می‌کند.

...

پژوهشگران دانشگاه کمبریج یک «برگ مصنوعی» خورشیدی ساخته‌اند که مانند فرایند فتوسنتز در گیاهان عمل می‌کند و مواد شیمیایی ارزشمند را به صورت پایدار تولید می‌کند. این دستگاه زیست هیبریدی با ترکیب نیمه هادی‌های آلی و آنزیم‌ها، دی اکسید کربن و نور خورشید را با بازده بالا به «فرمات» تبدیل می‌کند. این فناوری بادوام و غیرسمی است و بدون نیاز به سوخت‌های فسیلی، کار می‌کند و می‌تواند، به پای صنایع شیمیایی، سبزتر هموار کند.

به گزارش ایسنا، صنایع شیمی مسئول حدود ۶ درصد از کل انتشار کربن در جهان هستند. اکنون گروهی از دانشگاه کمبریج در حال بررسی روش‌های نوآورانه‌ای هستند که می‌تواند در آینده این صنعت حیاتی را از «سوخت‌های فسیلی» جدا کند.

به نقل از ساینس دیلی، دستاورد آن‌ها یک دستگاه ترکیبی است که پلیمرهای نوری (جاذب نور) را با آنزیم‌های باکتریایی ترکیب می‌کند تا نور خورشید، آب و دی اکسیدکربن را به فرمات تبدیل کند که یک سوخت پاک است و می‌تواند انرژی واکنش‌های شیمیایی بعدی را تامین کند.

این «برگ نیمه مصنوعی» فرایند طبیعی فتوسنتز را شبیه سازی می‌کند و کاملاً با انرژی خودش کار می‌کند. برخلاف نمونه‌های قبلی که به مواد سمی یا ناپایدار وابسته بودند، این مدل زیست هیبریدی از مواد غیرسمی استفاده می‌کند، بازده بالاتری دارد و بدون افزودنی‌های شیمیایی پایدار باقی می‌ماند.

در آزمایش‌ها، این گروه توانستند با نور خورشید دی اکسیدکربن را به فرمات تبدیل کنند و سپس از آن مستقیماً در یک واکنش زنجیره‌ای برای ساخت ترکیبی ارزشمند مورد استفاده در داروسازی با بازده و خلوص بالا استفاده کنند.

این نخستین باری است که نیمه هادی‌های آلی به عنوان جزء جذب کننده نور در چنین سامانه زیست هیبریدی به کار رفته‌اند و این می‌تواند آغازگر نسل جدیدی از برگ‌های مصنوعی دوستدار محیط زیست باشد.

صنعت شیمی یکی از ستون‌های اقتصاد جهانی است و طیف وسیعی از کالاها را از دارو و کود گرفته تا پلاستیک، رنگ، محصولات الکترونیکی، مواد شوینده و بهداشتی تولید می‌کند.

گروه تحقیقاتی سازنده این برگ در زمینه توسعه برگ‌های مصنوعی تخصص دارد که دستگاه‌هایی هستند که نور خورشید را بدون نیاز به سوخت فسیلی به سوخت‌ها و ترکیبات کربنی تبدیل می‌کنند. اما بسیاری از طراحی‌های قبلی آن‌ها به کاتالیزورهای مصنوعی یا نیمه هادی‌های معدنی وابسته بودند که یا سریع تجزیه می‌شدند، بخش زیادی از طیف خورشید را هدر می‌دادند، یا حاوی عناصر سمی مانند سرب بودند.

در این دستگاه جدید، نیمه هادی‌های آلی با آنزیم‌هایی از باکتری‌های احیاکننده سولفات ترکیب شده‌اند تا آب را به هیدروژن و اکسیژن تجزیه کنند یا دی اکسیدکربن را به فرمات تبدیل کنند.

پژوهشگران همچنین چالشی قدیمی را حل کرده‌اند؛ بیشتر سامانه‌ها برای فعال نگه داشتن آنزیم‌ها به افزودنی‌های شیمیایی به نام «بافر» نیاز دارند که پایداری را کاهش می‌دهند. با تعبیه یک آنزیم کمکی، سیستم توانست در محلولی ساده شبیه آب گازدار بدون افزودنی‌های ناسازگار با محیط زیست کار کند.

آزمایش‌ها نشان دادند که این برگ مصنوعی جریان‌های قوی تولید می‌کند و تقریباً با بازده کامل، الکترون‌ها را به واکنش‌های سوخت‌سازی هدایت می‌کند. دستگاه بیش از ۲۴ ساعت بدون توقف کار کرد که بیش از دو برابر مدل‌های پیشین بود.

پژوهشگران قصد دارند دوام دستگاه را بیشتر کنند و آن را برای تولید انواع دیگر ترکیبات شیمیایی سازگار کنند.